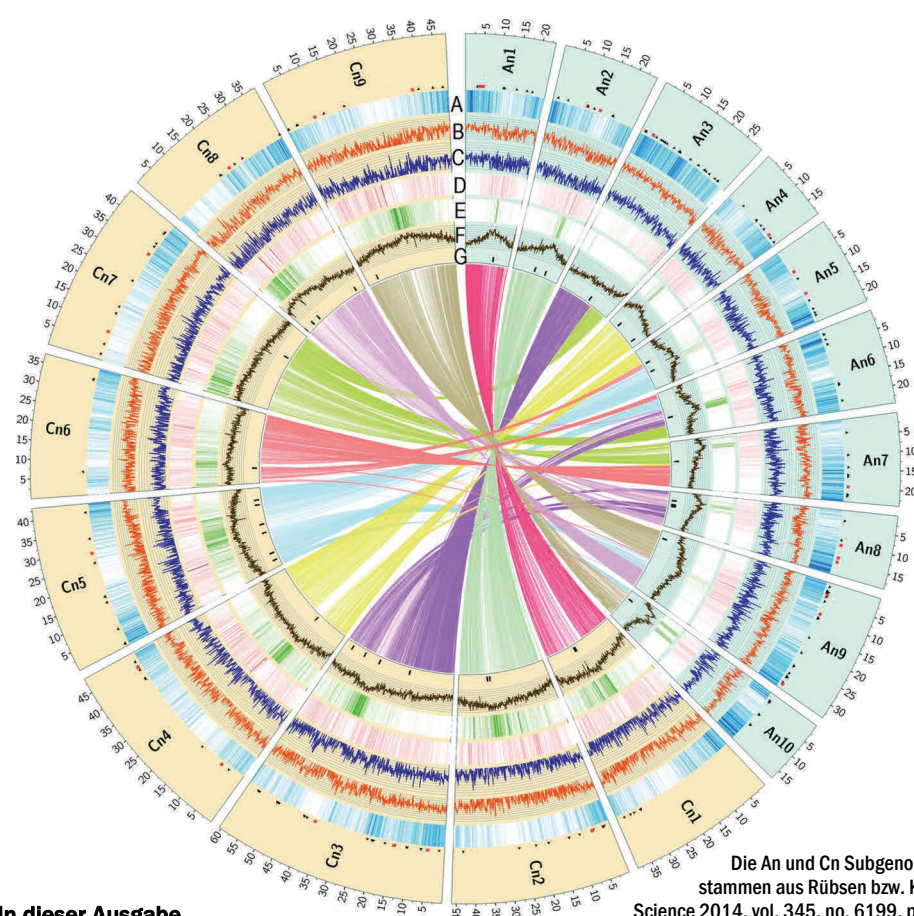


JUSTUS-LIEBIG-



Rapsgenom entschlüsselt



Die An und Cn Subgenome von Raps stammen aus Rüben bzw. Kohl (publ. in Science 2014, vol. 345, no. 6199, pp. 950-953)

pien statt – eine neue Art entsteht. Ungewöhnlicherweise behielt der Raps bislang fast alle Genkopien seiner beiden Elternspezies und bringt es so auf rund 101.000 Gene. Damit besitzt er mehr Gene als alle Organismen, deren Genom bereits sequenziert wurden – der Mensch beispielsweise hat weniger als 30.000 Gene.

Da beim Raps viele Genfunktionen aufgrund der Genomdupplung mehrmals vorhanden und somit überflüssig sind, besteht hier ein großes Potential zur Änderung und Anpassung durch vorteilhafte Mutationen. So konnte sich eine Pflanze, die mit extrem geringer genetischer Vielfalt entstanden ist, in kürzester Zeit an diverse geographische und agrarökologische Extreme anpassen und sich dort behaupten. Die Kenntnisse aus der Genomsequenzierung haben vor allem für die Züchtung neuer Ölrapsorten mit besserer Umweltverträglichkeit und erhöhtem Ertrag eine große Bedeutung.

Die Sequenzierung des Raps-genoms wurde durch Dr. Boulos Chalhoub vom französischen nationalen Agrarforschungsinstitut INRA koordiniert. Die Arbeiten der IFZ-Wissenschaftler wurden mit Unterstützung kommerzieller Rapszüchter im Rahmen des BMBF-Forschungskonsortiums „PreBreedYield“ durchgeführt.

Kontakt:

Prof. Dr. Rod Snowdon,
Pflanzenzüchtung

In dieser Ausgabe

Mercator-Professur am IFZ	2	Der Raps, Europas wichtigste Ölpflanze, hat ein Geheimnis weniger: Ein internationales Team von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, darunter aus Deutschland Dr. Birgit Samans und Prof. Dr. Rod Snowdon aus dem IFZ, hat das komplexe Genom des Rapses entschlüsselt.
Methanbildung durch Pflanzen	2	
Oberflächenplasmonenresonanzspektroskopie	2	
Sanofi öffnet Schatztruhe	3	
Molekulare Lichtschalter	3	
In aller Kürze	3	Der Raps ist eine der jüngsten Pflanzenarten und zeichnet sich unter den Kulturpflanzen durch seine einzigartige Entstehungsgeschichte aus. Erst vor wenigen tausend Jahren entstanden die ersten Raps-
Siegegglück	4	
Biosphere IFZ	4	

pflanzen aus einer zufälligen Artkreuzung zwischen Kohl- und Ölrübenformen. Da alle heutigen Blühpflanzen auf ähnliche Weise entstanden sind, in den allermeisten Fällen vor Millionen von Jahren, gibt die Genomsequenz von Raps einen einzigartigen Einblick in die evolutionären Prozesse der Artentstehung.

Treffen zwei verwandte, aber unterschiedliche Genome in einem Zellkern zum ersten Mal aufeinander, findet allmählich der Verlust von überflüssigen doppelten Genko-

DFG fördert Mercator-Professur am IFZ



Prof. Dr. Daniel Klessig,
Mercator-Gastprofessor

Die DFG fördert am IFZ eine Mercator-Gastprofessur. Prof. Dr. Daniel Klessig von der amerikanischen Cornell Universität wird im nächsten Jahr an der JLU forschen und lehren. Während seines Aufenthalts wird Prof. Klessig eng in die molekularbiologischen Arbeiten zum „host-induced gene silencing“ der Arbeitsgruppe Kogel eingebunden, mit der er seit 2010 eng zusammen arbeitet. Die beteiligten Teams untersuchen, wie Pflanzen auf natürliche Art hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber Schadorganismen entwickeln.

Prof. Klessig ist einer der international führenden Forscher auf dem Gebiet des pflanzlichen Immunsystems. Er entdeckte den Mechanismus der durch Salicylsäure vermittelten Resistenz von Pflanzen gegenüber mikrobiellen Krankheitserregern; unter anderem konnte er die molekularen Komponenten der Signalkette aufklären, die bei dieser Art der natürlichen Widerstandsfähigkeit eine Rolle spielen. Heute werden diese Erkenntnisse im praktischen Pflanzenschutz und neuerdings auch in der Humanmedizin umgesetzt.

Während seiner Doktorandenzeit arbeitete er auch im Cold Spring Harbor Laboratory, betreut von Nobelpreisträger James Watson. Nach Stationen an der Rutgers Universität und der Universität von Utah leitet Klessig seit 2000 eine Arbeitsgruppe am privaten Boyce Thomson Institute for Plant Research in Ithaca, USA, und ist zugleich Professor für Molekulare Phytopathologie an der Cornell Universität.

Kontakt:

Prof. Dr. Karl-Heinz Kogel,
Phytopathologie

Methanbildung durch Pflanzen



Dr. Katharina Lenhart,
Geoökologie und Modellbildung

Seit April 2014 vertritt Frau Dr. Katharina Lenhart die Professur für Geoökologie und Modellbildung am Institut für Pflanzenökologie. Nach der Promotion in Gießen wechselte die Biologin 2009 in die Abteilung Atmosphärenchemie des Max-Planck-Institut für Chemie in Mainz. Dort untersuchte sie die Bildung von Methan und Lachgas durch Pflanzen und Pilze. Noch ist weitgehend unklar, wie und warum Pflanzen das Treibhausgas Methan freisetzen und welche Faktoren die Emissionsraten

beeinflussen. Da Pflanzen und Pilze eng mit methanotrophen Bakterien assoziiert sind, könnte Methanfreisetzung auch die Methankonsumption von Ökosystemen beeinflussen. Um die an der Methanbildung beteiligten Prozesse quantifizieren zu können, werden Spurengasemissionen an sterilen Pflanzen gemessen und Stoffwechselwege durch Inhibitoren ausgeschaltet. Durch die Zugabe von ^{13}C -markierten Substanzen können Methan-Vorläuferverbindungen identifiziert werden.

Neben einem DFG-Forschungsprojekt zur Untersuchung der Methanflüsse im System Pflanze-Boden ist Frau Lenhart auch beteiligt an einem interdisziplinären Forschungsprojekt zur Erforschung der Methanbildung durch marine Mikroalgen in Kooperation mit dem Alfred-Wegener-Institut in Bremerhaven und der Universität Heidelberg.

Kontakt:

Dr. Katharina Lenhart,
Geoökologie und Modellbildung

Oberflächenplasmonresonanzspektroskopie



Oberflächenplasmonresonanzspektroskop
Biacore T200

Das DFG-Schwerpunktprogramm „Thiol Switches“ (SPP 1710) förderte die Anschaffung eines Biacore T200 Systems (GE Healthcare) an der Professur für Biochemie und Molekularbiologie. Das System nutzt das Prinzip der Oberflächenplasmonresonanzspektroskopie für vielfältige Analysen von biomolekularen Interaktionen. Mit Hilfe dieses Gerätes können Daten zu Kinetik, Affinität, Konzentrationen, Spezifität, Selektivität und Thermodynamik einer In-

teraktion in Echtzeit erfasst werden. Das System benötigt keine Labels und zeichnet sich durch eine besonders hohe Sensitivität aus, da eine Detektion von kleinen Molekülen bis zu 100 Da möglich ist. Das Anwendungsspektrum ist breit: Proteine und kleine Moleküle, die Interaktionen von Nukleinsäuren, Lipiden, Kohlenhydraten, Zellen, Viren und Bakterien können untersucht werden. Außerdem ermöglicht das Gerät das Screening von Compound Libraries in 384-

Well Mikrotiterplatten, was optimal für Targets ist, für die es keinen geeigneten Screening-Assay gibt. Weitere Anwendungsmöglichkeiten sind die Untersuchung von Struktur-Wirkungsbeziehungen, Komplexbildung und posttranslationale Modifikationen. Das Gerät kann auch von WissenschaftlerInnen ausserhalb des SPP 1710 mitgenutzt werden

Kontakt:

Prof. Dr. Katja Becker,
Biochemie und Molekularbiologie

Sanofi öffnet „Schatztruhe“ für Insektenbiotechnologie

Der Arzneimittelhersteller Sanofi wird künftig gemeinsam mit dem LOEWE-Zentrum für Insektenbiotechnologie und Bioressourcen (ZIB) die Entdeckung und Entwicklung von neuen Wirkstoffen vorantreiben, mit denen Infektionskrankheiten behandelt werden können.

Geleitet wird das Kooperationsprojekt von Prof. Dr. P. Hammann (Sanofi) und Prof. Dr. A. Vilcinskas (JLU/IME-BR), deren Fachkompetenzen und Forschungsinteressen sich komplementär ergänzen und so die synergistische Zusammenarbeit gewährleisten.

Die beteiligten Wissenschaftler arbeiten bei der Isolierung von Naturstoffen aus Mikroorganismen „bench-an-bench“ zusammen. Dabei bringen die Gießener Forscher sowohl neue Ansätze beim gezielten Screening von Mikroorganismen ein (AG Kämpfer im IFZ) als auch Expertise bei der Charakterisierung von neuen Molekülen (AG Schreiner, Chemie). Sanofi wird das industrielle Know-How bei der Entwicklung von Antibiotika und seine „Schatztruhe“ in die Kooperation einbringen. Diese besteht aus einer Stammsammlung mit insgesamt über

150.000 Bakterien und Pilzen, von denen ein Großteil bisher noch nicht kultiviert wurde. Forschungsziel ist es, diese größte Stammsammlung aus der Industrie als biologische Ressource für die Naturstoffforschung zu erschließen. Dabei fokussiert die wissenschaftliche Arbeit auf die gezielte Identifizierung und Charakterisierung von neuen Molekülen, die gegen humane Krankheitserreger wirksam sind.

Kontakt:

Prof. Dr. Andreas Vilcinskas,
Angewandte Entomologie, ZIB



Pilze aus der Sanofi-Stammsammlung im Screening (Foto Sanofi)

Molekulare Lichtschalter

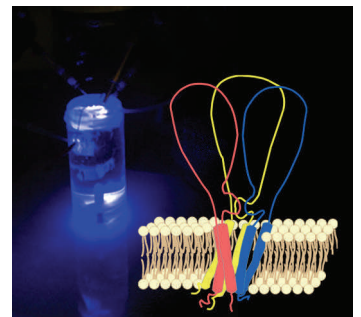
Im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojektes zwischen Tierphysiologen am IFZ und Chemikern der Ludwig-Maximilians-Universität München wurde ein molekularer Lichtschalter entwickelt, mit dessen Hilfe Ionenkanäle an- und ausgeschaltet werden können. Münchener Chemikern gelang die Synthese eines chemischen Hemmstoffes Natrium-leitender Ionenkanäle (sog. ENaCs), dessen Wirkung

abhängig von bestimmten Licht-Wellenlängen an- und ausgeschaltet werden kann. Dass mit diesem „molekularen Lichtschalter“ tatsächlich auch Ionenkanäle gesteuert werden können, konnte durch Zusammenarbeit mit den Physiologen Dr. Mike Althaus, Dr. Martin Fronius und Prof. Dr. Wolfgang Clauss aus dem Institut für Tierphysiologie nachgewiesen werden.

Damit steht nun ein neues, molekulares Werkzeug zur Verfügung, mit dessen Hilfe die noch unbekannte Funktion dieser Ionenkanäle, beispielsweise im Nervensystem, erforscht werden kann. Die Ergebnisse dieser Arbeit wurden in der August-Ausgabe von *Nature Chemistry* publiziert.

Kontakt:

Dr. Mike Althaus,
Tierphysiologie



Steuerung eines Ionenkanals mit Hilfe eines „molekularen Lichtschalters“

In aller Kürze

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat zwei neue Vizepräsidentinnen und einen neuen Vizepräsidenten: Prof. Dr. Katja Becker wurde

gemeinsam mit der Mathematikerin Prof. Dr. Marlis Hochbruck und dem Rechtswissenschaftler Prof. Dr. Wolfgang Schön am 2. Juli 2014 von

der Mitgliederversammlung der Deutschen Forschungsgemeinschaft in Frankfurt/Main in das Präsidium der DFG gewählt.

Frau Dr. Eva Diehl ist die diesjährige Preisträgerin des Ludwig-Jungermann-Preises. Sie erhielt die Auszeichnung für

ihre Dissertation „Effects of habitat features in invertebrate diversity, predator-prey interactions and biological

control in agroecosystems“, die sie in der Arbeitsgruppe Wolters im Institut für Tierökologie angefertigt hat.

Herr Janusz Czyski, Technischer Assistent im Institut für Landschaftsökologie und Res-

ourcenmanagement, ist am 21. Juli 2014 im Alter von nur 58 Jahren verstorben.

Wir trauern um Herrn Czyski. Unser Mitgefühl gilt seiner Frau und seinen Angehörigen.



Prof. Dr. Katja Becker,
Vizepräsidentin der DFG

Das IFZ befasst sich in Forschung und Lehre mit der Entwicklung von Methoden für eine nachhaltige Nutzung von Naturressourcen auf Basis von bio(geo)wissenschaftlich orientierter Grundlagenforschung. Die Komplexität des Forschungsgegenstandes impliziert einen system-orientierten interdisziplinären Forschungsansatz, für den mit dem Fächerspektrum am IFZ hervorragende Voraussetzungen geschaffen wurden. Die Grundlage für die hohe wissenschaftliche Qualität und die internationale Sichtbarkeit des IFZ besteht in einer neuen Qualität der „Kommunikation“ zwischen grundlagenorientierter Biowissenschaft und problemlösungsorientierten Umwelt- und Ernährungswissenschaften.

Anschrift: Justus-Liebig-Universität Gießen
IFZ
Heinrich-Buff-Ring 26, 35392 Gießen
Telefon: 0641-99-17500
E-Mail: info@ifz.uni-giessen.de
Internet: www.uni-giessen.de/ifz

Im Interdisziplinären Forschungszentrum der Justus-Liebig-Universität Gießen arbeiten über 200 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in 23 Professuren aus Biologie, Agrar- und Ernährungswissenschaften sowie Umweltmanagement.

Siegerglück beim 1. Science Slam der JLU (gedichtet von Sarah Schießl)

Man rief durchs Land zum
frohen Streiten,
zum Buhlen um des Volkes
Lohn,
die eigne Forschung zu
bereiten,
als sei sie Freude und nicht
Fron.
Nun gut, den Handschuh
wollt ich nehmen,
wie oft im Leben ist man
kühn,
um Volkes Neugier zu be-
zähmen,
wie Blumen wissen, wann
sie blühen.
Es kam viel Volk und andre
Streiter,
der Forschung Innigstes zu
sehn,

im Saal wurd's heißer, lau-
ter, heiter,
wer sollte auf dem Trepp-
chen stehn?
Die eine etwa, die in Ton-
nen
Den Raps sich zog, ihn zu
studieren?
Der andre doch, der voller
Wonnen
Die Dosis suchte, zu kurie-
ren?
Die Dame, die im fernen
Westen,
ihr Glück gesucht und es
dort fand?
Der eine, der mit kühlen
Kästen
Komplexen Bierdurst an
sich band?

Und jene, die mit Kaffee-
dünsten
Die ganze Stadt umfängen
will?
Das Volk war uneins mit
den Günsten,
man schwankte, man beriet
sich still,
so dass sich unsrer dreie
fanden,
mit gleichem Recht auf den
Pokal,
die enge auf dem Trepp-
chen standen,
aufgrund der ausgeglichenen
Wahl.
Dann schließlich, als den
Preis man brachte,
da traten zwei davon zu-
rück,

so blieb er der, die Verse
machte,
die nahm ihn gern zum
Siegerglück.



Sarah Schießl, Gewinnerin des
ersten JLU Science Slams

Biosphere IFZ: Großes Umtopfen im Wintergarten

Zum Einzug im April 2000 wurden die Terrassengärten und Container auf den Balkonen der Wintergartenanlage im IFZ bepflanzt. Ausgewählt wurden Pflanzen aus unterschiedlichen Florenregionen – winterfeuchte Subtropen West-Australiens, tropische Hochlagen Afrikas und subtropische Wüsten Mittelamerikas –, die unter den warmen, trockenen Umweltbedingungen hinter der nach Osten ausgerichteten Glasfassade wachsen können.

Die Naturnähe der Bepflanzung wurde erzielt durch eine Mischung von immergrünen und Laub abwerfenden Bäumen, halbhohen Sträuchern,

niedrig wachsenden krautigen Pflanzen und Bodendeckern. Kletterpflanzen verbinden die Begrünung über mehrere Etagen und tragen zur Schattierung bei.

Bäume und Sträucher sind inzwischen so groß, dass sie die niedrigwüchsigen, blühfreudigen Begleitvegetation verdrängen; auch werden manche Arten für die Container zu schwer. Daher gilt auch für Innenräume die Anweisung von Fürst Hermann Pückler-Muskau, dass zur Anlage eines Gartens ein Spaten notwendig ist und für seine Erhaltung eine Axt; d. h. in die künstliche Natur der IFZ-Wintergärten muss eingegrif-

fen werden, um die angestrebten Vegetationsleitbilder zu erhalten und um Schäden an der Anlage vorzubeugen.

Und mit den Pflanzen altert auch das technische System; die Edelstahlcontainer müssen repariert werden. In den kommenden zwei Jahren wird die Bepflanzung der Container erneuert – ein herzlicher Dank geht an die Botanischen Gärten von Gießen, Marburg, Kassel und Frankfurt für die Überlassung von Pflanzenmaterial. Bald werden die Bestände wieder geschlossen sein, wieder blühen und auch die Ernte eigener Bananen wird wieder möglich sein.

Kontakt:

Prof. Dr. Dr. Annette Otte,
Sascha Keiner, Patrice Freyer,
Landschaftsökologie und
Landschaftsplanung



Gärtner Sascha Keiner beim Umtopfen
im IFZ-Wintergarten